FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1919

THÈSE

N° _

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Andranik TCHAOUCHIAN
de la Faculté de Médecine de Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

CRANIOPLASTIE

PAR LA

MÉTHODE DE LA CHARNIÈRE

Président : M. ROBIN, *professeur*

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUVE & Cie, ÉDITEURS
15, Rue Racine (VIe)

1919

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER

ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	N.
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	N.
Pathologie et Thérapeutique générales	N.
Pathologie médicale	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale	N.
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	N.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	P. CARNOT
Hygiène	N.
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	ACHARD, WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	Pierre MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET, QUENU, LEJARS, HARTMANN
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR, COUVELAIRE, RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	N.
Clinique chirurgicale infantile	BROCA
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIÈRE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ (A.)
BRUMPT	LABBÉ (H.)	MULON	SICARD
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	TANON
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBÉCOURT	TERRIEN
CHAMPY	LECÈNE	OKINCZYC	TIFFENEAU
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBRÉDANNE	VILLARET
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	ZIMMERN
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERY	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

255

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur LEJARS

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine

Qui nous a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Docteur LE BEC

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Joseph

Hommage de reconnaissance
et de respect.

En terminant nos études médicales, nous tenons à adresser ici l'hommage de notre respect et de notre reconnaissance aux maîtres des Hôpitaux et de la Faculté qui nous ont prodigué leur enseignement avec un dévouement inlassable.

Nous avons eu l'avantage de faire notre instruction hospitalière dans les services de MM. le professeur Quénu, le professeur Chantemesse (*in memoriam*), le docteur Walther, le docteur Mauclaire, le docteur Comby. Nous les prions de vouloir bien agréer tous nos remerciements, pour leurs bons conseils, qui ont guidé nos premiers pas.

M. le docteur Le Bec, chirurgien de l'hôpital Saint-Joseph, dont nous avons eu le bonheur d'être l'assistant pendant près de cinq ans dans ses services civil et militaire, a été pour nous un maître, dont la grande bonté a toujours été constante à notre égard. C'est à sa paternelle bienveillance que nous devons la plus grande partie de nos connaissances chirurgicales pratiques. Jamais nous ne serons trop reconnaissant envers lui, et nous le prions de vouloir bien agréer l'expression de notre dévouement respectueux.

Nous voulons également, assurer de notre gratitude, notre maître le docteur Mayet, chirurgien de l'hôpital Saint-Joseph, qui fut pour nous plein de

bienveillance pendant le séjour que nous fîmes dans son service. Il a eu de plus l'obligeance de nous suggérer cette thèse : *Cranioplastie par le procédé de la charnière* et nous lui en sommes profondément reconnaissant.

Le Docteur Le Fur chirurgien en chef de l'hôpital Janson de Sailly et le docteur Péraire, chirurgien à l'hôpital Rothschild ont bien voulu nous confier leurs observations. Nous les remercions de tout cœur.

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DE LA

CRANIOPLASTIE

PAR LA

MÉTHODE DE LA CHARNIÈRE

INTRODUCTION

La réparation des pertes de substance osseuse du crâne, ou cranioplastie, est un très vaste sujet chirurgical. Elle était encore naguère un acte thérapeutique dont la rareté n'avait pas permis une étude très étendue. La guerre lui a donné une grande actualité, les innombrables plaies de tête avec perte de substance osseuse du crâne, dues aux projectiles les plus divers, ont ouvert aux chirurgiens un très vaste champ d'observation et de travail.

La longueur des hostilités a servi d'une part, à perfectionner les méthodes thérapeutiques, et de l'autre à en étudier les résultats à plus longue échéance. Cette dernière condition est essentielle dans la détermination de la valeur d'une prothèse, et dans la comparaison de différents procédés prothétiques. Or, ces procédés, quand il s'agit de combler les pertes de substance du crâne, sont multiples.

Il n'entrera pas dans le cadre de cette étude de les étudier en détail, les uns après les autres ; ce travail du reste a déjà été entrepris à plusieurs reprises.

Nous voulons au contraire, nous borner à l'étude approfondie de l'une des méthodes : les greffes ostéo-périostiques, et parmi ces sortes de greffes l'une que nous avons pu voir expérimenter de plus près, celle connue sous le nom de : *procédé de la charnière*.

Il nous a été donné en effet de voir ce procédé employé devant nous très fréquemment et avec succès. Nous avons pu en connaître ainsi non seulement les grandes lignes directrices de sa technique, mais, encore, les modifications qu'il peut présenter en s'adaptant aux cas les plus variés. Nous possédons à son sujet un grand nombre d'observations inédites, dues pour la plupart à la bienveillance du docteur Mayet, chirurgien de l'hôpital Saint-Joseph, du docteur Le Fur, chirurgien en chef de l'hôpital Janson de Sailly et du docteur Péraire, chirurgien à l'hôpital Rothschild.

Nous savons d'autre part, que ce procédé dont plusieurs publications éparses ont exposé les avantages, n'a pas encore été l'objet d'une monographie d'ensemble. Nous savons enfin, qu'un grand nombre de résultats n'ont pas été publiés, et nous pourrons en les consignant à la fin de ce travail faire ainsi, du moins nous l'espérons, œuvre inédite et vraiment utile.

Les considérations que nous venons d'indiquer guident en quelque sorte et précisent le plan de cette étude. Après avoir rappelé rapidement les indications de cranioplastie, nous passerons en revue les différentes méthodes de prothèse des pertes de substance du crâne ; puis, entrant dans l'objet même de notre travail, nous étudierons dans le détail les divers procédés de cranioplastie, exécutés tant en France qu'à l'étranger par le rabattement, sur la perte de substance du crâne, d'un lambeau soit périostique, soit ostéo-périostique, prélevé dans le voisinage de la plaie.

Nous nous efforcerons de définir quelle est dans ces différentes variétés, la meilleure des techniques.

Après avoir décrit la méthode générale, nous détaillerons les variations qu'elle comporte dans son adaptation aux différents cas.

Ensuite nous passerons aux résultats obtenus et les envisagerons d'abord au point de vue purement prothétique, et ensuite au point de vue des inconvénients et complications à longue échéance ; à cette occasion nous publierons des statistiques de différentes origines.

En terminant, nous comparerons la valeur de cette méthode à celle des autres procédés de cranioplastie.

CHAPITRE PREMIER

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE CRANIOPLASTIE

Il existe un certain nombre d'indications et de contre-indications aux cranioplasties, mais avant d'en commencer les descriptions, nous devons nous demander si la cranioplastie est une intervention utile, c'est-à-dire que nous aurons à discuter s'il existe ou non de guérison spontanée des pertes de substance du crâne. Ensuite nous verrons s'il y a des inconvénients pour les blessés à conserver ces pertes, et enfin nous passerons à l'énumération des indications et contre-indications opératoires proprement dites.

Restauration spontanée des brèches craniennes

Ollier professait que c'était exceptionnellement et chez des sujets jeunes que l'on voyait des lacunes osseuses, laissées dans la paroi du crâne par la trépanation, diminuer et même s'oblitérer complète-

ment. Cela, disait-il, provient des dispositions anatomiques du crâne, du peu de vascularité de la dure-mère et du péri-crâne qui ne fournissent que des éléments insuffisants à la régénération osseuse.

Martini a montré une régénération osseuse complète chez le mouton, restauration spontanée avec un intervalle variant, selon les expériences, après perte de substance des os du crâne.

Bruns enfin a publié un certain nombre d'observations de la restauration spontanée complète des os du crâne chez l'homme.

Mais ces observations manquent de contrôle anatomique. Dans ces cas du reste le périoste était sans doute plus ou moins complètement conservé.

Depuis la guerre, neurologues et chirurgiens ont repris cette discussion et en réalité nous n'avons pas trouvé d'exemple concluant, d'observation précise de régénération spontanée des os du crâne pendant cette période.

L'apparence d'une réparation osseuse repose sur des faits d'ordre clinique, d'autres sur des faits anatomo-pathologiques.

Les observations d'ordre clinique sont les plus suggestives. Après cicatrisation d'une plaie du crâne, avec une perte de substance osseuse qui ne dépasse pas 3 ou 4 centimètres, on sent encore les pulsations du cerveau, puis peu à peu ces pulsations disparaissent plus ou moins complètement. L'orifice cranien semble s'être comblé et au bout de deux ou trois mois au lieu de l'orifice que l'on sentait au palper

au début on ne perçoit plus qu'une dépression qui semble diminuée de diamètre, et au centre une surface résistante, non dépressible, ce qui a fait dire (1) : « Les brèches même larges peuvent, il est vrai, se combler spontanément dans des délais assez rapides, surtout chez des sujets jeunes ». Mauclaire semble admettre que lorsque l'orifice osseux a plus de 2 ou 3 centimètres de diamètre de notables réparations partielles peuvent avoir lieu mais le centre reste fibreux.

Les faits anatomo-pathologiques prouvent que dans la chirurgie de guerre la régénération osseuse spontanée n'existe pas, un assez grand nombre de biopsies ont été pratiquées sur des blessés atteints de perte de substance du crâne et l'on a constaté chez eux qu'un plan fibreux cicatriciel, le plus souvent adhérent au cerveau et pas la moindre trace du plan osseux. C'est ce plan fibreux qui empêche la perception des battements et donne au palper l'illusion du plan osseux.

Un autre procédé permettant d'affirmer la réparation osseuse est la radiographie. Or, jamais aucun auteur n'a prouvé la régénération osseuse par ce moyen. Voici à ce sujet l'opinion de notre maître, le docteur Mayet (1) : « Ce contrôle est aisé (régénération osseuse) je n'en veux qu'une preuve, c'est la facilité avec laquelle on découvre dans une radiogra-

---

1. André Thomas, *Paris Médical*, 7 octobre 1916.

2. *Revue interalliée*, juin 1918 : les opérations cranioplastiques pour perte de substance du crâne.

phie les fines esquilles, les petites lamelles osseuses persistant après le traumatisme. J'ai fait radiographier 21 pertes de substance cranienne, 15 remontaient à cinq ou six mois et 6 à plus d'une année. Je possédais pour ces 21 observations la radiographie prise quelques semaines après le traumatisme ; en comparant les clichés, je n'ai pas vu la moindre trace de réparation osseuse appréciable ».

Toutefois il ne faut pas nier que cette réparation osseuse est possible lorsque, comme le dit Beregowski, le périoste et la dure-mère n'ont pas été touchés par le traumatisme ou l'ont été faiblement. Mais chez nos blessés de guerre, il est rare que cette condition se trouve réalisée, et c'est ce qui explique le peu de cas favorables à la restauration spontanée en chirurgie de guerre.

D'ailleurs la pratique qui consiste dans les ambulances de l'avant à nettoyer la plaie sitôt après la blessure, à exciser tous les tissus contus et à agrandir la brèche du crâne, diminue la chance de cette prothèse spontanée.

En résumé la véritable réparation osseuse spontanée des plaies du crâne paraît très problématique. S'il paraît en exister quelques exemples, il semble bien qu'il faille dans ce cas attribuer cette réparation à la persistance de lambeaux périostiques. Il y a là une constation qui a son importance, car elle est un puissant argument en faveur des procédés de prothèse où le périoste est destiné à jouer un rôle.

Inconvénients des pertes de substance du crâne

Tous les chirurgiens qui se sont occupés de cette question, l'ont traitée en détail, nous ne nous y attarderons pas. Nous voulons seulement citer 2 cas qui nous paraissent plus particulièrement concluants.

Nous avons eu l'occasion d'observer dans notre service d'hôpital un blessé atteint de perte de substance de la région frontale de 10 à 12 centimètres de long et 4 à 5 centimètres de large, ce blessé malgré l'insistance des chefs de service s'est obstiné à refuser l'intervention.

Cependant l'esthétique de sa physionomie était bien diminuée avec cette large cicatrice déprimée, dont le fond était animé de battements de la dure-mère, syncrones au pouls. De plus les efforts, les cris, la colère, les mouvements brusques provoquaient chez lui une turgescence, une hernie de la dure-mère, telle qu'on eut dit celle-ci actionnée par des corps erectiles ! cette hernie était poussée brutalement contre les bords de la brèche, et, en subissait l'action vulnérante sous l'influence de la poussée. Quel sort est réservé à ce malheureux ! l'avenir nous l'apprendra. Jusqu'ici la trémulation de la voix et le tremblement du moins sont les seuls troubles qu'il présente, mais son cerveau est à nu sous son cuir chevelu, sa vie est à la merci d'une chute ou d'un coup portant sur cette région, et ce blessé est comme

le dit Mauclaire en proie à une appréhension continuelle. De plus le tissu fibreux de sa cicatrice peut irriter son écorce et donner lieu à des crises d'épilepsie jacksonienne à moins que la compression d'un de ses centres n'amène chez lui des paralysies ou des troubles de l'intelligence. Enfin, cette infirmité peut avoir à la longue une influence sur son caractère et le conduire à la neurasthénie, à la folie, au suicide.

Chez un autre blessé, on a observé des crises d'épilepsie jacksonienne par le processus suivant : la brèche osseuse siégeait dans la région d'une insertion musculaire. Dans le cas cité, la partie du pariétal situé eu-dessous de la ligne courbe temporale inférieure, il s'était formé des adhérences entre le muscle et la dure-mère, celle-ci tiraillée par la contraction musculaire provoquait, par irritation de l'écorce, des crises d'épilepsie.

Nous avons voulu citer 2 cas personnels pour les ajouter à la liste déjà nombreuse des inconvénients dus à la persistance des pertes de substance du crâne.

Indications et contre-indications opératoires

Etat général du blessé. — La prothèse du crâne n'est jamais une intervention d'urgence, aussi est-elle à déconseiller dans les premières semaines qui suivent le traumatisme. Lorsqu'il s'agira de petites pertes de substance, celle-ci pouvant être oblitérées

à l'anesthésie locale, l'intervention pourra avoir lieu, même chez des blessés atteints d'affection chronique. Un état défectueux au point de vue des fonctions psychiques ou psychomotrices ne sera pas une contre-indication à l'intervention. Souvent, en effet, celle-ci s'accompagne d'un premier temps, pendant lequel on libère la surface cérébrale des esquilles, adhérences, noyaux fibreux cicatriciels, causes de ces phénomènes psychiques (1).

Nécessité d'un délai suffisant entre la date de la blessure et l'intervention. — Il est nécessaire avant de pratiquer la cranioplastie, d'attendre que la suppuration soit tarie depuis plusieurs mois, la règle étant dans les plaies du crâne la suppuration, les plaies aseptiques l'exception, il est inutile d'envisager cette dernière hypothèse.

On a vu souvent, pendant cette longue guerre, des infections latentes du crâne, réveillés par l'intervention, éliminer la prothèse, c'est donc une règle (2) pour le chirurgien de s'abstenir de prothèse en milieu infecté ou ayant été infecté récemment.

On doit donc surveiller le malade avant l'opération, prendre la température matin et soir, en un mot, s'assurer qu'il n'existe pas de trace d'infection latente et surseoir à toute intervention lorsque la plaie n'est pas absolument aseptique.

Nous pensons donc qu'il y a intérêt à laisser s'écou-

---

1. Villandre, *Revue de chirurgie*, juillet-août 1917.
2. Morestin, *Société de Chirurgie*, 1918.

ler un laps de temps, variable selon le cas, de deux à trois mois après la cicatrisation, avant de pratiquer la prothèse. Ce temps serait beaucoup trop court si le blessé avait présenté des accidents primitifs ou secondaires graves, avec suppuration prolongés. De même si le blessé a eu des abcès du cerveau ou des phénomènes infectieux du système nerveux, on aura intérêt à attendre de longs mois, afin d'éviter le réveil d'une infection latente.

Indication tirée de l'étendue de la perte de substance

La forme de la brèche cranienne crée parfois une indication opératoire pour le chirurgien, lorsqu'elle présente des irrégularités qui peuvent traumatiser la dure-mère. Au contraire, les brèches en forme de croissant et allongées, sont particulièrement favorables à la solidité des travées fibreuses. Elles suffisent parfois à obtenir, dans les cas de petites pertes de substance, une solidité suffisante. Beaucoup de chirurgiens se sont arrêtés à la solution suivante: on n'opère que les pertes de subtance dont les dimensions dépassent 2 à 3 centimètres de diamètre, et il semble bien que cette formule soit actuellement acceptée d'une façon courante. On fait exception pour les pertes de substance situées dans des régions habituellement visibles, il s'agit alors d'une intervention d'ordre esthétique.

Indications tirés des troubles nerveux des blessés du crâne

L'idéal, en matière de cranioplastie, est d'avoir affaire à des blessés n'ayant présenté aucun trouble nerveux, soit immédiats, soit médiats après la blessure.

On distingue : des troubles nerveux survenant aussitôt après le traumatisme et persistant pendant une durée plus ou moins longue, et des troubles apparaissant brusquement, quelque temps après la cicatrisation de la plaie. En général ceux-ci vont en augmentant, alors que ceux-là retroculent.

Il n'entre pas dans le cadre de cet ouvrage de décrire ces accidents primitifs et secondaires qui ont occupé les neurologues toutes les années de guerre, mais il semble que sauf de très rares exceptions, les troubles nerveux ne peuvent en aucun cas créer une indication opératoire pour pratiquer la cranioplastie. « En effet (1), quelle influence l'opération peut-elle avoir sur l'encéphale ? en d'autres termes l'oblitération d'une brèche osseuse siègeant au niveau de la lésion cérébrale cicatricielle n'est-elle pas susceptible de réveiller ou de provoquer quelques uns des troubles nerveux subjectifs que présentent si souvent de tels blessés ? »

« A la vérité, il est encore fort difficile d'être exac-

1. Mauclaire, *Chirurgie de guerre*, p. 378.

tement fixé et ce résultat fonctionnel cérébral est mal connu. »

« M. Pierre Duval qui a examiné 21 cas de brèche cranienne a constaté 6 améliorations sans disparition complète des troubles subjectifs, 12 états absolument stationnaires, 3 aggravations de troubles subjectifs, surtout de la céphalée.

« MM. Henri Claude et Picard ont aussi rapporté des cas dans lesquels la cranioplastie avait aggravé les troubles subjectifs ou fonctionnels dont se plaignaient les blessés, le greffon à dû être enlevé et l'ancienne brèche rétablie ».

Mais il est juste d'ajouter que ces observations (1) ont été faites pendant la première partie de la guerre à une époque où la technique de la cranioplastie était encore imparfaite et que les cas défavorables peuvent être mis sur le compte soit d'une technique défectueuse, soit d'un procédé aggravant les compressions profondes déjà existantes.

Conclusion. — A part les réserves que nous avons faites, il semble que la cranioplastie soit une bonne intervention, devant rendre d'inestimables services aux blessés du crâne.

C'est une opération bénigne et bienfaisante, nous dit Mauclaire, dont les blessés peuvent retirer un bénéfice certain.

---

1. Villandre, *Revue de chirurgie*, juillet-août 1917.

CHAPITRE II

ÉTUDE DE DIFFÉRENTS PROCÉDÉS DE CRANIOPLASTIE

Nous n'avons pas l'intention d'étudier en détail tous les procédés de cranioplastie, notre but étant de décrire avec plus de soin ceux par greffons ostéo-périostiques pris dans le voisinage et rabattus sur la perte osseuse. Nous ne pouvons cependant passer complètement sous silence les autres procédés que nous devons comparer aux premiers.

La cranioplastie n'est pas une idée nouvelle, les classiques y avaient déjà songé et dès le XVI[e] siècle (1) Matagus préconisait d'oblitérer les pertes de substance osseuse avec une mince plaque d'or.

La cranioplastie osseuse a, elle aussi une origine fort lointaine. L'anecdote suivante le prouve (2).

« Un ecclésiastique, nommé Kramwinckel, racontait du temps de Job-a-Meek, qu'étant en Russie, un seigneur de cette nation reçut d'un Tartare un coup de sabre à la tête, lequel lui enleva une

1. *Médecine opératoire* de Sabatier (t. I).
2. Amstelodami, *Médico-chirur.*, 1682, p. 7.

assez grande partie du cuir chevelu et la portion osseuse correspondante qui restèrent perdues sur le champ de bataille.

« Le chirurgien, pour boucher l'ouverture du crâne, détacha de celui d'un chien, tué à cet effet, une pièce d'os de même forme et de même dimension que celle qui manquait, et l'arrangea si bien que le blsssé fut parfaitement guéri... Mais, notre gentilhomme dans l'excès de sa joie raconta de quelle manière il avait obtenu sa guérison, et bientôt, les foudres de l'église furent lancées contre lui ; il fallut pour rentrer dans la communauté des fidèles qu'il se fît retrancher l'immonde dépouille du chien, quoique solidement consolidée et qu'il se soumît à un traitement plus conforme aux caractères des chrétiens ».

On peut actuellement grouper les différents procédés de cranioplastie en quatre catégories :

1° Cranioplastie avec une substance non vivante ;

2° Cranioplastie avec transplatation de cartilages ;

3° Cranioplastie par greffe ostéo-périostique à greffon pris sur une partie du corps éloignée du crâne ;

4° Cranioplastie par greffe ostéo-périostique à greffon pris sur le voisinage.

Nous étudierons dans ce chapitre les trois premières sortes de cranioplastie ainsi qu'une partie de la quatrième, réservant pour un chapitre spécial la cranioplastie par rabattement d'un volet ostéo-périosté sur la perte de substance, suivant la méthode employée par M. Mayet.

1° Cranioplastie avec une substance non vivante. — Les substances les plus disparates ont été employées par les chirurgiens pour combler les pertes de substance osseuse du crâne et l'on verra d'après ce qui suit combien leur imagination à été mise en éveil.

La noix de coco amincie fut employée dans certaines régions pour reboucher les orifices de la trépanation primitive (1).

En 1876 Von Lesser oblitérait les orifices de trépanation avec de minces lames de caoutchouc rendues aseptiques par un séjour prolongé dans une solution phéniquée (2).

Berger en France, en 1891, pratiqua une cranioplastie à l'aide d'une plaque de celluloïde. Le résultat ayant été satisfaisant fut publié (3). Chiffault publie un peu après le résultat de 3 cas de ce procédé suivi de succès.

Les plaques d'argent et d'aluminium ont été essayées par Lambotte, Hermann, Lop, Duval.

Lambotte qui applique cette méthode, fixe sa plaque munie de prolongements perforés dans le crâne à l'aide d'une vis, avec résultats satisfaisants. En juin 1915 (4), M. Pierre Duval publie trois cas d'observation de prothèse d'aluminium.

---

1. *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1876.
2. Mauclaire, *Chirurgie de guerre*, p. 376.
3. Moissan, Thèse de Paris, 1891.
4. Société de Chirurgie, juin 1915.

Les prothèses à l'aide de plaques d'or ou de platine ont été tentées par Sébilleau et Delair, Rouvillois, Imbert, Raynal, Estor, Duval.

C'est à M. Sébilleau que revient l'honneur d'avoir pratiqué le premier en France en 1903, la prothèse métallique avec le concours de Delair. Voici cette technique telle qu'il l'expose lui-même.

« La brèche osseuse siégeait dans la région frontale, elle fut oblitérée avec une mince lame d'or épaisse de 8/10 de millimètres, sa forme était triangulaire à angles arrondis, légèrement convexe à sa face antérieure, percée de neuf trous ronds de 8 millimètres de diamètre, dont les bords étaient arrondis à la lime, le bord inférieur présentait une légère concavité destinée à s'appuyer sur la section de l'os en dessus de l'arcade sourcilière, elle présentait des prolongements en griffe de 10 millimètres de long sur 2 de large que M. Delair ajuste dans des trous de 2 millimètres de diamètre, qu'il pratique en différents points autour de la brèche osseuse. La plaque était soigneusement fixée par les petits points d'or venant caler les griffes dans les orifices destinés à les recevoir. Le lambeau est rabattu sans drainage. »

Deux ans après la plaque est solidement fixée, sans ébranlement.

M. Rouvillois obtint un succès avec ce procédé en 1910.

Enfin le 15 mars 1916, Pierre Duval publie 9 cas de cranioplastie par plaque d'or.

M. Estor, de Montpellier, en 1916, présente égale-

ment dix-sept observations de cranioplastie par plaque d'or. Ce chirurgien qui avait déjà publié antérieurement 11 observations de ce procédé, raconte qu'il a pu apprécier par lui-même les résultats éloignés de cette méthode. Dans l'ensemble ces résultats furent excellents. Toutefois il a vu se produire un léger sphacèle dans la partie du lambeau cutané aminci par la cicatrice, à plusieurs reprises.

Les plaques d'ivoire notablement convexes et fenêtrées ont été employées par Mauclaire. Cette méthode avait été étudiée expérimentalement par David en 1898 et Kœnig en 1913.

2° **Cranioplastie par transplantation de cartilages.** — Ces greffes cartilagineuses ont été pratiquées par Ollier, Fischer, Léopold, Seggel. Zahn (1), en 1877, fit des greffes expérimentales sous-cutanées de cartilage costal chez le lapin. Sacchi, en 1894, utilisa des cartilages de l'épiphyse supérieure du fémur chez des chiens, pour réparer des brèches craniennes, et la greffe paraît avoir réussi, car elle persiste encore cinq à huit mois après l'opération. Pour Helferich, le cartilage de conjugaison ainsi greffé s'altère; pour Zoppi, il ne s'altère pas ; pour Galéazzi, il s'ossifie puis disparaît.

Mais c'est à M. Morestin que revient l'honneur de la vulgarisation de la prothèse cartilagineuse du crâne et de la description de sa technique.

Le 27 octobre 1915, M. Morestin publie une pre-

1. Mauclaire, *Chirurgie de guerre*, p. 374.

mière série de six observations de prothèse cartilagineuse, de fragments cartilagineux empruntés aux cartilages des derniers arcs costaux. C'est en une communication à la Société de Chirurgie (24 mai 1916) qu'il a indiqué sa technique, que nous tenons à reproduire, et énuméré ses résultats excellents d'ailleurs.

Il « Morestin » préconise d'emprunter des baguettes cartilagineuses aux sixième, septième, huitième cartilages costaux, il découpe au bistouri le fragment qu'il propose d'utiliser, puis à chacune de ses extrémités, un onglet qu'il insinue comme moyen de fixation entre le crâne et la dure-mère. Sur des fragments lamellaires qui constituent la charpente de la prothèse cartilagineuse. M. Morestin applique des copeaux cartilagineux, pour lesquels il utilise tous les déchets, pouvant résulter de la taille des fragments plus importants, destinés à la prothèse. Le lambeau cutanéo-périostique est rabattu sur la brèche. Et le résultat obtenu est excellent. La réunion est primitive. La soudure des fragments, peu de jours après l'opération, est telle qu'il est impossible de reconnaître la place de la perte de substance.

De plus, l'auteur recommande pour réduire au minimum les risques de l'intervention de pratiquer le deuxième temps, c'est-à-dire la cranioplastie proprement dite sous la simple anesthésie locale.

En février 1916, M. Gosset s'occupant de la cranioplastie cartilagineuse par le procédé Morestin, propose de remplacer les copeaux cartilagineux de

cet auteur, par de larges volets taillés dans le cartilage à l'aide d'un instrument spécial connu sous le nom de chondrotome de Gosset, et permettant d'oblitérer facilement au fond de la brèche créée dans la paroi thoracique, des fragments d'une épaisseur régulière.

Il ménagea à l'extrémité de ce fragment un onglet aminci qu'il insinue également entre la dure-mère et la paroi cranienne.

Imbert, médecin chef du centre de prothèse maxillo-faciale de la quinzième région, applique la prothèse cartilagineuse de Gosset, les résultats sont en général satisfaisants d'après Morestin.

« Les fragments cartilagineux s'agglomèrent, forment bloc, s'unissent solidement par une gangue fibreuse au pourtour de la brèche. Une plaque résistante comble la perte de substance. Elle offre une solidité comparable à celles des parties du crâne demeurant intactes. »

Sicard et Dambrin, qui ont enlevé quatre mois après l'opération une greffe cartilagineuse, ont constaté qu'elle ne présentait aucune trace d'ossification. Seules les radiographies nous diront plus tard si le cartilage s'ossifie.

M. Morestin (1), n'a obtenu que des succès par son procédé et il présente un grand nombre d'observations.

M. Gosset (2), a eu 2 morts sur 32 cranioplasties

1. Société de Chirurgie, 24 mai 1916.
2. Société de Chirurgie, 24 mai 1916.

pratiquées suivant la méthode Morestin modifiée par lui.

3° **Cranioplasties par greffe ostéo-périostique à greffons pris sur un point éloigné du crâne** (Chez un autre individu ou chez le blessé lui-même).

A) *Les greffes osseuses hétéroplastiques* n'ont pas été souvent employées. En 1874, Mac Even oblitéra une perte de substance du crâne chez l'homme à l'aide d'un fragment de pariétal d'un jeune chien. Cette observation fut publiée (1) et cette greffe fut rapidement éliminée.

Jackirch (1899), Kapper (1892), Yaksh (1889), transplantaient sur un orifice cranien une pièce osseuse empruntée au crâne d'une oie et obtinrent une parfaite guérison.

Plus récemment Ricard applique la même méthode en substituant à une rondelle de frontal sarcomateux, une pièce osseuse empruntée à l'os iliaque d'un jeune chien. L'observation fut publiée (2), il y eut une réunion par première intention, mais le malade ne fut suivi que trente-cinq jours.

Enfin depuis la guerre Reynier (3) obstrua chez un blessé une brèche frontale avec un morceau d'omoplate de lapin, il eut un succès.

B) *Les greffes osseuses autoplastiques*, prises sur un point éloigné du corps ont eu une grande vogue.

---

1. *Revue de Chirurgie*, 1882.
2. Moissan. Thèse de Paris, 1891.
3. Régnier. Académie de Médecine, 1915.

La côte osseuse à cause de sa forme fut employée comme greffe cranienne par Dobiotnowski, puis par Westermann, Martens, Roscœ-Kalbe (1), Bigalow, Marion, Davis.

Laurent a employé l'omoplate pour oblitérer une brèche au sinus frontal. Le sternum a été employé par Muller. La crête iliaque par Kocher, le grand trochanter et la tubérosité iliaque par Mauclaire.

Enfin les greffes ostéo-périostiques du tibia furent employées par Leydel, Stiedu, Haterem, Lastinam, Bunge, Rodes, Meders, Villandre, etc.

Mais c'est M. Delagénière qui régla cette opération en France, par la technique qu'il indiqua (2) et que nous reproduisons ici.

« Il faut tailler au bistouri les limites de la greffe ostéo-périostique qui sont détachées à l'aide du ciseau et du maillet. L'auteur insiste sur l'intérêt qu'il y a à transporter directemement la greffe enlevée au tibia dans la brèche osseuse qu'elle doit combler, il insiste sur l'effet nocif des antiseptiques. Au sujet du maintien en place de la greffe osseuse, on doit se contenter d'appliquer le fragment à la façon d'un couvercle dont les bords sont en contact avec ceux de la brèche osseuse ou bien il les introduit sous le péricrâne, la greffe est appliquée côté du périoste en contact avec la dure-mère ou le cerveau. Le lambeau de cuir chevelu est rabattu sur la brèche ainsi oblitérée. »

1. *The journal of the American Med. Association*, juillet 1915.
2. Société de Chirurgie, mai 1916.

Delagénière apporte dix-neuf observations de cranioplastie osseuse dont les résultats déjà en partie signalés se confirment à la complète satisfaction de l'opérateur et de ses blessés.

En général toutes ces greffes osseuses autoplastiques réussissent bien à condition que l'hémostase soit parfaite et l'asepsie absolue.

4° **Cranioplastie par greffe osté-périostique à greffon pris dans le voisinage.** — Ollier (1) après avoir expérimenté la technique de Wagner : Résection temporaire de la voûte cranienne, l'applique à l'homme en 1863 ; il utilisait alors le simple lambeau périostique, Ollier avait également proposé de prendre le cuir chevelu, le périoste et des lambeaux de la table externe par plaque.

Son procédé consiste à découper des lambeaux ostéo-cutanés pour recouvrir l'orifice résultant d'une trépanation, et de tailler avec une scie fine des lambeaux. Par une section parallèle il détache la plus grande épaisseur de la paroi cranienne qu'il laisse adhérer au péricrâne et à la peau. Il prend soin que la scie ne dépasse pas la table interne. Il achève ainsi la trépanation et réapplique le lambeau ostéo-cutané sur l'ouverture.

En 1884, Durante appliqua le procédé d'Ollier en traçant un lambeau comprenant la peau, le périoste et la table externe du crâne dans la totalité ou par plaques. Il décrit son procédé sous le nom de « Cra-

---

1. *Traité des résections*, 1891, t. III, p. 760.

nioplastie à lambeau cutanéo-osseux avec section osseuse tangentielle discontinue ».

Liepzig taille l'un à côté de l'autre deux lambeaux à pédicules opposés de façon à ce qu'on puisse les croiser en remplaçant l'un par l'autre, l'un des deux lambeaux est constitué par les parties molles recouvrant la partie de substance osseuse, l'autre est un lambeau ostéo-cutané doublé d'une lame osseuse taillée exactement comme dans le procédé d'Ollier. Dans le croisement des lambeaux chacun d'eux prend la place de l'autre et de cette façon la brèche cranienne se trouve oblitérée par la lame osseuse du lambeau ostéo-cutané.

Koenig, après avoir remarqué la rétraction des parties molles qui se produisait avec cette méthode, associa au recouvrement de la brèche des lambeaux cutanés et même le tissu cicatriciel, afin que toute la plaie opératoire puisse être pourvue du cuir chevelu.

Muller modifia le procédé de Kœnig (procédé de Muller-Kœnig). Ce n'est qu'une application du procédé Wagner : un grand nombre de blessés du crâne bénéficièrent de cette technique. Voici la méthode telle qu'il l'a préconise.

« Lambeau cutané au niveau de la perte de substance, avivement des bords de la brèche, puis taille dans le pédicule d'un lambeau cutanéo-osseux, comprenant la peau, la table externe et le diploé. Ce lambeau mobilisé sur son pédicule est appliqué sur la perte de substance osseuse alors que le lambeau

cutané vient oblitérer la place où a été pris le lambeau ostéo-cutané. »

En 1895 Wolkowitsh et Lysenko modifient le procéde de Muller-Kœnig en renversant sur la plaie le lambeau ostéo-périostique qu'ils taillent au voisinage de la plaie, le périoste servant de pédicule et de charnière.

Cette méthode continue dans la période précédant la guerre à conserver les faveurs de certains chirurgiens.

Garré, Braman et von Hacker firent le même lambeau périostéo-osseux et le déplacèrent sans renversement ou avec renversement autour du pédicule. C'est ce premier procédé qui fut repris par Cazin et que nous décrivons plus loin.

Les chirurgiens précédents n'avaient employé cette technique du retournement ostéo-périosté du lambeau que pour des pertes de substances peu étendues. Righetti, chirurgien italien, l'appliqua pour les grands délabrements du crâne.

Son procédé, dit-il, est applicable même chez les enfants. Pourtant M. Mauclaire a montré que par places leur paroi cranienne présente d'extraordinaires amincissements. Nous décrirons en détails la technique de Righetti.

Depuis la guerre, en 1916, M. Mayet a repris et modifié cette technique de Righetti, nous y reviendrons plus loin.

Nous allons donc décrire les cranioplasties par les procédés de Cazin, de Righetti et de Mayet.

1° Technique employée par M. Cazin (1).

A) *Cranioplastie par glissement de lambeaux ostéo-périostiques.*

D'après M. Cazin, dans le cas où la brèche cranienne est recouverte d'un revêtement cutané suffisamment épais et utilisable on peut combler la perte de substance, non plus avec un lambeau ostéo-cutané mais avec un lambeau ostéo-périostique renforcé par l'aponévrose épicranienne lorsqu'elle est conservée.

Premier temps. — Il consiste à rabattre un vaste lambeau cutané à base inférieure qui aura souvent les mêmes contours que celui de la trépanation inférieure, de façon à mettre largement à nu, non seulement la brèche cranienne à combler, mais les parties voisines de la voûte du crâne. C'est sur ces parties qu'on doit prélever un ou plusieurs volets ostéo-périostiques, de dimensions suffisantes pour recouvrir la perte de substance et même en dépasser légèrement les limites.

Deuxième temps. — Après avoir soigneusement mesuré à l'aide d'un compas les dimensions de la brèche osseuse, si celle-ci offre une certaine étendue, on taille à peu près parallèlement à son grand axe les contours du lambeau périostéo-aponévrotique à base inférieure exactement comme dans l'opération précédemment décrite. On circonscrit le lambeau ostéo-périostique, puis après avoir décollé les bords

1. *Paris Chirurgical*, janvier 1916.

du périoste sur une étendue de quelques millimètres, si la perte de substance est très grande, on jalonne avec une fraise le contour de la lame osseuse qu'il faut prélever sur la table externe.

Troisième temps. — Consiste dans la taille du lambeau osseux aux dépens de la table externe, comme dans l'opération précédente. Ce lambeau sera en fer à cheval, à concavité regardant le pédicule, de forme plus ou moins allongée suivant les proportions de la brèche cranienne, et de dimensions égales ou un peu supérieures à celles que le compas a indiquées pour la perte de substance à combler.

Quatrième temps. — Le lambeau osseux est fracturé à sa base au moyen d'une lame insinuée au-dessous de lui. On achève de mobiliser le pédicule large que l'on a ménagé aux dépens du périoste et de l'aponévrose épicranienne, en libérant ce pédicule sur les côtés, et en le décollant de la surface osseuse sous jacente, autant qu'il le faut, pour amener sans tiraillement, le lambeau au-dessus de la perte de substance. Ce temps est délicat car le pédicule est fragile et si l'on ne prenait pas de grandes précautions on le déchirerait facilement, ce qui compromettrait la vitalité du lambeau.

Cinquième temps. — On fixe celui-ci avec quatre ou cinq points au tissu fibreux épicranien périphérique de façon que la lame osseuse, comble exactement la brèche du crâne. On aura eu soin au préalable d'aviver à la curette des bords de cette brèche.

L'opération réparatrice est terminée, il ne reste plus qu'à relever le lambeau cutané et à le suturer.

Dans le cas de très vastes pertes de substance, on aura recours à la même technique mais on prélèvera deux ou plusieurs lambeaux ostéo-périostiques pour combler la brèche.

Les cas traités par ce procédé ont été en général satisfaisants.

B) *Méthode employée*, par Carlo Righetti : Procédé de réparation des *pertes de substance du crâne* (1).

Instrumentation. — Righetti recommande d'employer les instruments courants ; un ciseau à froid ordinaire de 10 à 15 millimètres de large, un maillet léger et maniable.

Premier temps. — Hémostase préventive des téguments.

Cette méthode peut être réalisée soit au moyen de la suture rétrograde de Heidenhein, soit au moyen de la même suture pratiquée circulairement à travers les téguments autour de la base du crâne. On peut encore employer une hémostase provisoire sur les bords de la plaie par une suture ou un surjet. Le sang ne coule pas du lambeau, constitué par les parties molles ou renversé sur son pédicule, si la main d'un aide y exerce une légère compression. Il n'est donc pas nécessaire de pratiquer l'hémostase sur son contour, pour certains cas on se trouve fort

1. Traduction de la *Clinica chirurgica* du 31 décembre 1912.

bien de l'hémostase pratiquée avec un tube de gomme (Horsly).

Deuxième temps. — Incision du lambeau cutané.

Il est nécessaire qu'il ait une dimension telle qu'il permette de découvrir à la fois les brèches osseuses et une surface cranienne suffisante, pour que l'on puisse en décoller le lambeau périostéo-osseux, on respecte le périoste sous-jacent.

Troisième temps. — Renversement du lambeau cutané sur son pédicule.

Quatrième temps. — Avivement des bords de la brèche osseuse avec une rugine ordinaire.

Cinquième temps. — Incision du périoste et délimitation du lambeau.

Sur un côté de la brèche osseuse, tout le long et à 2 millimètres de ce côté, on décolle un lambeau en U ou rectangulaire Π du périoste voisin, de telle sorte que la branche horizontale soit la plus proche de la brèche osseuse. D'autre part, les dimensions de ce lambeau seront calculées pour qu'il puisse recouvrir complètement la brèche osseuse et même la déborder partout d'un centimètre environ.

Sixième temps. — Sur tout le pourtour du périoste délimité, on le décolle de l'os sous-jacent de 2 millimètres avec une rugine courbe.

Septième temps. — Délimitation de la partie osseuse du lambeau.

Avec le ciseau tenu presque verticalement à la surface du crâne, on pratique à l'aide d'incisions légèrement pénétrantes sur tout le contour du lambeau,

un petit sillon qui ne doit pas dépasser, en profondeur, l'épaisseur de la table externe.

Huitième temps. — Soulèvement du lambeau ostéo-périostique.

Le ciseau saisi à pleine main de la main gauche doit être tenu tangentiellement à la surface du crâne, son tranchant étant insinué dans le sillon précédemment pratiqué dans la table externe, de telle sorte que sa lame soit en contact de la surface crânienne et soulève le lambeau par son obliquité. L'éminence hypothénar de l'opérateur devra trouver un point d'appui quelconque sur la tête du patient. Le ciseau, la main de l'opérateur et la tête du patient formant pour ainsi dire un tout unique. Ainsi, on évite le plus grand ennui qui puisse se présenter dans le soulèvement du lambeau, c'est que le ciseau en se dérobant vienne interrompre la continuité du périoste sous-jacent, ou, pénétrant trop profondément, traverse la totalité de la substance osseuse du crâne.

Avec de petits coups de maillet on fait progresser le ciseau en détachant du crâne, grâce au sillon déjà tracé, en même temps que le lambeau périostique une partie, ou ce qui ne nuit pas, la totalité de l'écorce externe. En même temps que le ciseau progresse, il est nécessaire de lui imprimer de petits mouvements de levier. De la sorte, les écailles osseuses, au fur et à mesure qu'elles sont détachées, se fracturent partiellement et se soulèvent autant qu'il est nécessaire, pour que la section du lambeau puisse

être continuée et terminée. Le lambeau que l'on vient de détacher ainsi se retourne sur lui-même à 2 centimètres de la brèche, cesse la section osseuse.

Neuvième temps. — Mobilisation du lambeau à la base.

Elle peut être pratiquée encore avec le scalpel, mais c'est une manœuvre délicate et dangereuse, puisqu'elle entraîne facilement à des lésions du périoste. Il vaut mieux la pratiquer par fracture sous pression forcée. La portion osseuse du lambeau à sa base se rompt très facilement sans que le périoste courre le moindre péril.

Dixième temps. — Extension du lambeau.

Elle s'obtient facilement en comprimant le lambeau avec l'index et le pouce des deux mains simultanément. Si cette manœuvre est pratiquée avec prudence et délicatesse, jamais on ne provoque la rupture d'un fragment de périoste. Ceci fait il se produit un accolement parfait des deux traits de fracture, le périoste est entièrement recouvert d'os.

Onzième temps. — Renversement du lambeau.

Le lambeau est retourné (par flexion complète de 180° autour de l'axe transversal de son pédicule, formé par le périoste) au-dessus de la perte de substance.

Douzième temps. — Fixation du lambeau sur la brèche cranienne.

Avec deux ou trois points de suture en soie ou catgut fin on fixe au périoste avoisinant le bord périostique du lambeau.

Treizième temps. — Suture des parties molles à la soie.

Quatorzième temps. — Suture hémostatique : Si on emploie la suture rétrograde de Heidenheim ou de Krause, c'est à ce temps qu'il faut le faire, c'est-à-dire après la suture des parties molles.

Il vaut mieux ne pas drainer, si on le fait, placer le drain sur l'endroit où l'on prélève le greffon.

Tel est le procédé que décrit Righetti dans un article largement illustré de belles figures. Il dérive du procédé de Kœnig et peut se résumer ainsi : Application par rabattement sur la perte de substance d'une lame périostique, qui supporte dans une certaine étendue de sa surface des lames osseuses y restant adhérentes. Ces lames sont calculées de façon à recouvrir en couvercle la perte de substance et le greffon ostéo-périostique reste adhérent à l'un de ses bords par une lame *uniquement périostique* de 2 centimètres environ de long. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'une charnière, mais d'un lambeau mou, flasque qui maintient seul la continuité de la greffe avec les tissus voisins. Righetti avoue lui-même, que parfois cette mince lame périostique s'est déchirée. La greffe s'est présentée dès lors comme si elle était « par transplantation », le succès du reste n'a pas été moindre.

CHAPITRE III

DESCRIPTION DE LA CRANIOPLASTIE PAR LA MÉTHODE DE LA CHARNIÈRE

M. Mayet a publié en 1916, à l'Académie de médecine, la technique d'un procédé voisin de celui de Kœnig et Righetti : le procédé dit de *la charnière* a été étudié et complété par lui dans une série de publications ultérieures.

Soins préliminaires. — Il est nécessaire de posséder un niveau de la perte en substance cranienne des téguments normaux. On procédera de suite à l'opération de prothèse si la perte de substance est recouverte d'un bon revêtement cutané, et, s'il n'existe pas ou presque de tissu cicatriciel sur cette région. Si, au contraire, la cicatrisation s'est faite par bourgeonnement, si la zone cicatricielle est étendue, il est utile de restaurer d'abord les téguments en excisant la cicatrice et en la remplaçant par des lambeaux sains. Ces lambeaux sont prélevés au voisinage de l'espace cruanté et on les ramène jusqu'à ce qu'ils puissent le combler entièrement. Mais

on n'aura pas à se préoccuper, comme dans l'opération de *Kœnig* et *Cazin*, de conserver un lambeau cutané pour la greffe. On peut prendre des tissus tout autour de la perte de substance, ce qui donne beaucoup plus d'étoffe.

M. Mayet juge préférable de faire cette opération préliminaire, lorsqu'elle est nécessaire. Elle le devient lorsqu'on a des doutes sur la possibilité de recouvrir, malgré les débridements et les libérations étendues, la zone de cicatrice. Puisqu'il faudra toujours exciser cette cicatrice, mieux vaut le faire d'abord, et avoir à sa disposition au moment de l'intervention définitive, un cuir chevelu solide où la circulation est bien rétablie.

L'intervention de la prothèse exige que l'on mette bien à nu : 1° la région de la perte de substance; 2° une région du crâne immédiatement voisine de même dimension.

1° On taille d'abord des lambeaux semi-lunaires ou plusieurs lambeaux avec des incisions variées suivant l'état du cuir chevelu, ces lambeaux comportent : la peau, le tissu cellulaire et l'aponévrose épicranienne. Au niveau de la perte de substance on se bornera pour le moment à détacher les téguments et l'aponévrose si elle est encore visible.

2° On rabattra les lambeaux en les entourant de compresses aseptiques ou mieux imbibées d'alcool, de façon à bien découvrir le champ opératoire, région du greffon et région de la perte de substance.

3° Le principe général de la méthode est celui d'un rabattement analogue à ceux pratiqués par Kœnig et Righetti.

En effet, le greffon sera constitué par une partie de la table externe des os du crâne, taillé de façon à être exactement de la même forme, mais un peu plus grand, que la perte de substance, la table externe recouverte de son périoste sera détachée complètement sur trois côtés, que l'on rabattra en se servant comme charnière des adhérences périostiques et fibreuses du côté qui avoisine directement le bord de la perte de substance.

De cette façon le périoste superficiel qui aura conservé des attaches vasculaires et nerveuses, grâce à la charnière, continuera de vivre et formera un couvercle dont les bords s'unissent aux bords même de la perte de substance. C'est ce périoste qui sera au voisinage même du cerveau et cette surface périostique externe ne peut donner naissance à aucune prolifération susceptible de créer une compression ultérieure. La portion de la table externe constituant le greffon sera bien nourrie et tendra à l'hypertrophie. Constituant une paroi cranienne solide, tandis que la portion où le greffon a été pris et où par conséquent le crâne a été en quelque sorte dédoublé, continuant à vivre par ses attaches profondes avec la dure-mère, aura tendance aussi à récupérer sa solidité normale. De nombreux exemples de traumatismes où la table externe a été enlevée dans une plus ou moins grande étendue, prouvent que la soli-

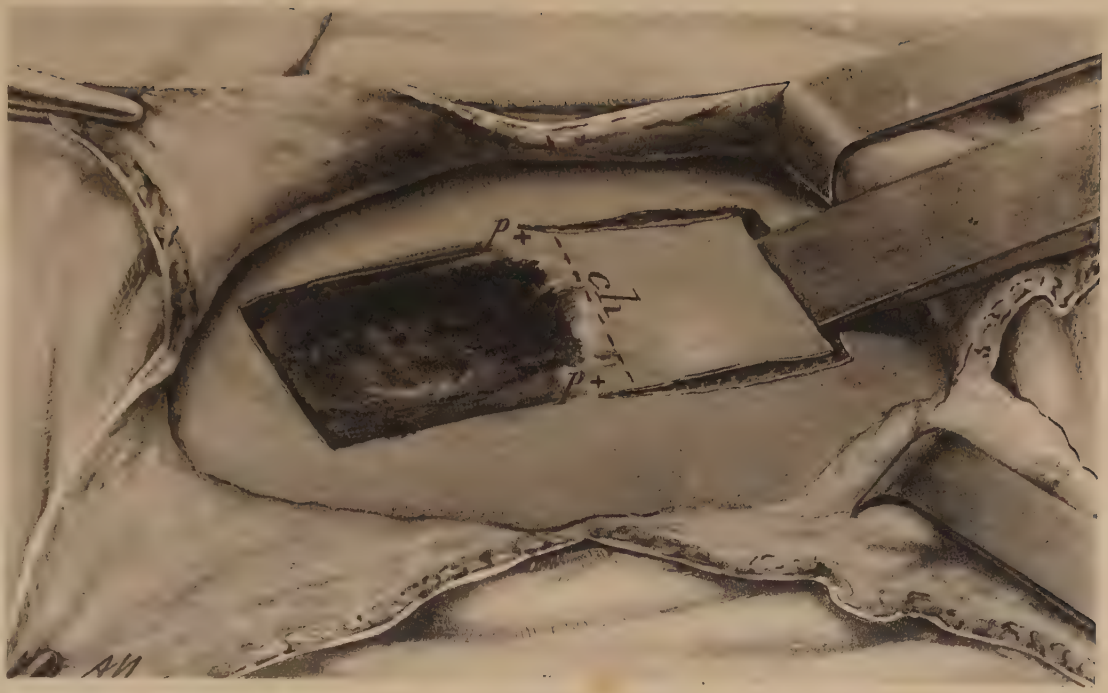

FIGURE 1

Les lambeaux fibro-cutanés ont été rabattus. L'incision du périoste a été tracée au niveau des bords du greffon en respectant le bord proximal de la perte de substance et en ménageant des pédicules périostiques en P. Le ciseau est introduit sous la lame ostéo-périostique qu'il détache jusqu'à la ligne pointée qui représente exactement le bord de la perte de substance, caché sous les tissus fibreux : siège de la fracture osseuse et de la charnière.

dité et l'épaisseur des parties osseuses se reconstituent petit à petit.

Pour obtenir le greffon, lorsque les lambeaux du péricrâne auront été enlevés, après avoir soigneusement exploré du doigt la perte de substance, et avoir pris conscience de sa forme et de ses dimensions, on incisera le périoste un peu en dehors de la ligne où l'incision osseuse doit être faite. M. Mayet estime qu'il y a avantage à calculer un peu larges les dimensions du greffon; on sera toujours à même de les diminuer ensuite à la pince coupante. Le périoste ne sera incisé que sur trois côtés, en respectant soigneusement ses attaches près de la perte de substance. Nous savons que en dehors il est incisé à 2 ou 3 millimètres des lignes de l'incision osseuse. Le périoste a en général une tendance à se retracter un peu. C'est pour cela que son incision devra être calculée plus large encore que celle du greffon osseux.

Avec un large ciseau que l'on dirige obliquement du côté du centre du greffon, par une série d'incisions osseuses qui n'intéressent que la table externe, on délimitera aisément les trois côtés du greffon en ayant bien soin de prolonger la séparation du greffon osseux, presque vers le rebord même de la perte de substance, au niveau des deux pédicules latéraux. Cette séparation osseuse se prolongera sur la même ligne, mais un peu en dehors de la zone osseuse atteinte, par le traumatisme. Il est en général curieux de voir combien aisément ce greffon ostéo-périos-

tique se soulève. Dès que sa libération sera complète un simple coup de pouce, ou une pression un peu forte fracturera la partie osseuse du greffon, au voisinage même de la perte de substance. Cette fracture respecte très bien le périoste, les attaches fibreuses et les pédicules latéraux.

Il est beaucoup plus aisé, que l'on ne croit, de soulever la table externe des os du crâne, à l'exception peut-être de certaines régions comme l'écaille du temporal, surtout lorsqu'on agit chez des sujets relativement jeunes, n'ayant pas dépassé quarante ans, Cette mobilisation se fait aisément avec quelques coups d'un ciseau long et mince, donné en couronne tout autour des trois côtés du greffon. L'introduction d'une spatule est parfois nécessaire. On sent petit à petit le greffon se soulever et bientôt, il s'arrache en quelque sorte de ses dernières attaches diploïques, et ne tient plus que par des attaches fibreuses au bord de la perte de substance.

M. Mayet insiste sur certains points de cette technique qui donnent à son procédé le caractère original.

1° Il n'est pas question pour lui comme dans la méthode de Kœnig-Righetti de conserver entre la région du périoste recouverte d'une lame osseuse et le bord de la perte de substance 2 centimètres de périoste libre et flottant. Ce périoste se déchire trop facilement. Dans le procédé de Mayet la fracture de la lame osseuse se fait au voisinage même du bord de la perte de substance, et à ce niveau, le périoste

se continuera directement avec les tissus fibro-périostiques qui recouvrent le bord de la brèche osseuse. De cette façon la solidité des adhérences du greffon au tissu vivant est bien assurée, elles sont pratiquement si solides que cette charnière offre une réelle résistance, et peut servir de point d'appui pour rentrer en place de volumineuses hernies du cerveau, si on le juge nécessaire.

2° Le tracé du greffon sur ses parties latérales se tient nettement en dehors du prolongement des bords de la perte de substance, à au moins de 5 à 6 millimètres de chaque côté d'une ligne idéale prolongeant ces bords du côté de la région du greffon. Il en résulte que les extrémités de l'incision du périoste tombent en dehors du bord de la charnière même et que lorsque le greffon sera rabattu il existera à ce niveau deux pédicules fibro-périostiques qui, partant des régions saines du péricrâne près de la perte de substance, se rabatteraient avec le greffon, continuant d'une part à lui donner une adhérence plus solide aux tissus vivants, et, surtout à vasculariser d'une façon plus efficace toute la portion greffée. On peut se demander en effet ce que vaut la vascularisation de ce tissu de cicatrice qui tapisse les tranches osseuses de la perte de substance, et c'est par ce seul tissu que dans le procédé de Righetti passent les vaisseaux nourriciers du greffon. Les deux pédicules fibro-périostiques du procédé de la charnière sont la certitude d'une véritable vitalité.

3° L'expérience a montré que la surface cérébrale

présentait fréquemment des cicatrices fibreuses, des noyaux fibreux plus ou moins adhérents au cerveau, parfois des esquilles osseuses qui peuvent devenir, ou qui sont déjà, la véritable cause des phénomènes pathologiques. C'est à eux bien plus qu'à la prothèse qu'il faut attribuer un état psycho-moteur défectueux, il est nécessaire de disséquer soigneusement toutes ces sequelles du traumatisme. La difficulté est de savoir où il faut s'arrêter dans leur ablation.

A ce point de vue les procédés par « couvercle » comme celui de Righetti, Mayet et de Delagénière, quand il est largement exécuté, présentent de grands avantages sur les procédés par « bouchon », plaques osseuses décalcifiées et surtout lamelles de cartilages. En effet les bouchons sont susceptibles d'appuyer sur ce tissu fibreux qui recouvre le cerveau, ils appuient plus ou moins vigoureusement, parfois même les adhérences nouvelles, qu'ils contractent avec les tissus ambiants, peuvent former certaine « épaisseur », si bien qu'on peut se demander si ce dernier mode de prothèse ne peut pas, dans certains cas, créer des points de compression cérébrale. C'est peut-être à cette cause qu'il faudra attribuer les aggravations de troubles de compressions observés par le professeur P. Marie, après prothèse cartilagineuse.

On n'a pas à notre avis, dans cette si vaste question de la prothèse cranienne, suffisamment séparé du point de vue de leurs résultats et des complications possibles la prothèse par « couvercle » dans lequel

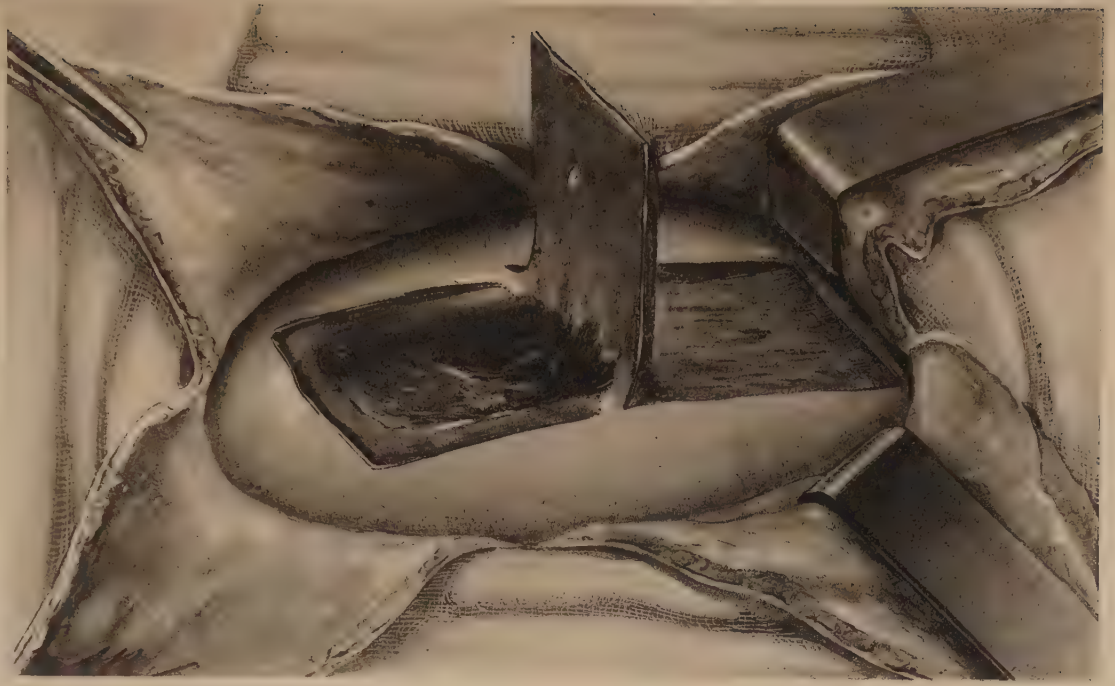

FIGURE 2

Le greffon ostéo-périostique a été complètement détaché. Il tient encore par sa charnière au niveau de laquelle un coup de pouce a fracturé la lame osseuse. Les tissus fibreux des bords de la perte de substance ont été excisés pour faire le lit du greffon.

le greffon quel qu'il soit est simplement appliqué par-dessus l'orifice se contentant d'adhérer par ses bords au pourtour de cet orifice, de la prothèse par « bouchon » dans laquelle la cavité créée par la perte de substance est elle-même comblée par le greffon. Nombre de chirurgiens voient certains dangers à cette dernière méthode qui facilite à coup sûr la compression cérébrale ou dans tous les cas peut rendre « comprimantes » certaines cicatrices fibreuses plus ou moins épaissies à la surface du cerveau.

La technique que nous avons souvent vu suivre est donc celle-ci, 2 cas peuvent se présenter.

1° *Il n'y a pas de troubles cérébraux.* — Dans ce cas on se borenra à explorer la surface profonde de la perte de substance et si on n'observe aucune saillie dure, si la radiographie n'a révélé aucune esquille, on n'y touchera pas : le couvercle-greffon en restera parfois éloigné de quelques millimètres avec toute espèce d'avantage.

2° *Il y a des troubles cérébraux.* — Il faut avant de faire la prothèse s'efforcer d'éliminer toutes les causes mécaniques qui peuvent être incriminées ; esquilles, adhérences profondes, cicatrices défectueuses, etc., pour cela une dissection minutieuse sera faite, comme opération préliminaire. Lorsque le résultat aura été atteint, la prothèse par « couvercle » sera certainement inoffensive.

On a beaucoup discuté pour savoir qu'elle devait être l'épaisseur du greffon osseux. Certains se bornent à soulever de simples lamelles osseuses plus

ou moins friables, qui se fragmentent parfois en restant adhérentes au périoste, cela semble bien être la technique habituelle de Righetti.Mayet,en général, prend un peu plus d'épaisseur d'os. En principe il va jusqu'au diploé en enlevant toute la table externe mais cela dépend de la région osseuse où le chirurgien opère et de la façon dont vient le greffon sous l'influence des coups de ciseau.

Il convient enfin de rabattre le greffon sur la perte de substance avec précaution pour bien ménager la charnière. On l'essaie en quelque sorte, pour voir s'il s'adaptera bien à cette cavité, et s'il en recouvrira même légèrement les bords. Il est donc prudent de le tailler un peu plus large, afin de pouvoir au besoin le diminuer de ci de là.

Si cet essai de greffon a donné de bons résultats, il faut ensuite faire en quelque sorte le nid du greffon. C'est pour qu'il soit exactement adapté à lui, que le docteur Mayet a conseillé de respecter, complètement d'abord, l'excavation de la perte de substance plus ou moins remplie de tissu fibreux.

On commencera par libérer complètement une petite zone le long des trois bords de cette excavation sans toucher naturellement à celui de la charnière, de cette façon au niveau des trois bords libres de la perte de substance le périoste du greffon adhérera immédiatement à la surface cranienne,le périoste de cette petite zone sera ou réséqué, ou de préférence relevé en collerette,pour être rappliqué ensuite pardessus les bords du greffon. Cette petite manœuver

sera surtout nécessaire à exécuter, plus largement, au niveau du bord opposé à la charnière, là le greffon aura avantage à être insinué entre l'os cranien et une large collerette périostique.

Une fois le greffon rabattu, il faudra le maintenir à sa place bien qu'il ait, grâce à la laxité des tissus fibreux de la charnière, peu de tendance à bouger.

On pourrait le fixer au bord osseux opposé à la charnière par un fil métallique. Notre maître, le docteur Mayet, agit beaucoup plus simplement en le fixant, à l'aide de catgut chromé n° 1, qui ne se résorbe que très lentement. Une fois le greffon rabattu, il se borne à passer par-dessus lui deux fils, l'un près de la charnière, l'autre sur l'extrémité opposée, fils qui prennent leur point d'appui dans le tissu fibreux voisin des bords de la perte de substance et que l'on noue tout simplement par-dessus le greffon. On se rend compte, du reste, qu'un pansement légèrement compressif suffit à accoler la face profonde de ce greffon, au fond de la perte de substance. On rabat enfin le lambeau ou les lambeaux cutanés, et on les suture aux régions voisines, en s'assurant que l'hémostase est suffisante.

Tel est, dans son ensemble, le procédé recommandé par M. Mayet, procédé qu'ont adopté immédiatement, à cause de sa parfaite simplicité, et de l'excellence de ses résultats, un certain nombre de chirurgiens.

Certains d'entre eux y ont fait subir quelques modifications ou ont insisté sur certains points de

détail. C'est ainsi que M. Le Fur, dans une série de communications à la Société des Chirurgiens de Paris, a insisté sur l'utilité de prendre une notable épaisseur des os du crâne. Le Fur considère également qu'il est plus sûr de suturer le périoste, par un surjet au catgut, aux tissus fibro-périostiques voisins. M. Pauchet, d'Amiens, opère à l'anesthésie locale et il insiste sur la rapidité et l'inocuité de cette méthode opératoire. M. Péraire suit la technique de M. Mayet. Nous viendrons du reste sur ces quelques variétés en publiant les statistiques des différents chirurgiens.

Variation du procédé de la charnière

Le procédé que nous venons de décrire a subi suivant certains cas *des variétés* qu'il nous faut maintenant étudier.

1° *Suivant les régions.* — Tel que nous l'avons décrit il s'applique de préférence aux régions recouvertes de cheveux, notamment à l'occipital, au pariétal et à une partie de la région frontale.

Dans les régions découvertes là où la perte de substance a créé une difformité on taillera les lambeaux cutanés avec économie. Parfois même on constatera qu'un vaste lambeau convexe donne une cicatrice moins disgracieuse. Une partie des bords de ce lambeau se confondant avec la racine des cheveux peut être largement rabattu puis rapproché, après l'intervention de sa ligne d'incision.

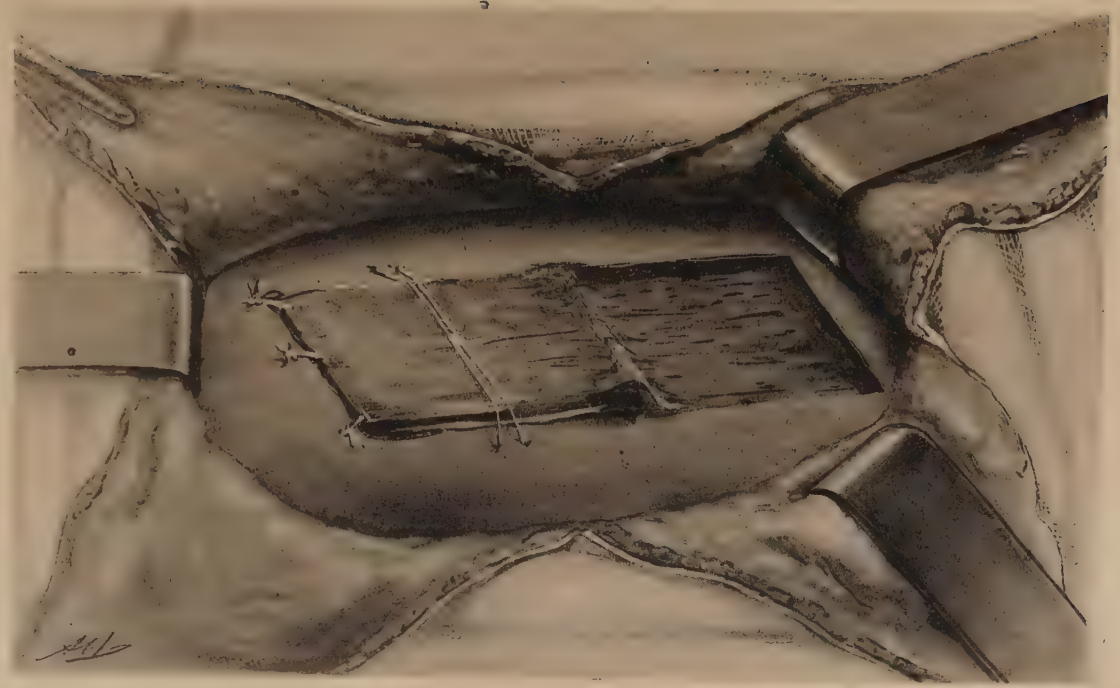

FIGURE 3

Le greffon ostéo-périostique est rabattu sur la perte de substance. Une anse de fil passe transversalement pour le fixer. Quelques points de catgut assurent au besoin cette fixation.

Au niveau de l'écaille du temporal, l'épaisseur de l'os prélevé sera naturellement assez faible. Dans une intervention de M. Mayet une perte de substance de cette région de 5 centimètres sur 4 centimètres a pu facilement être comblée. Le périoste, dont la face superficielle était devenue profonde, portait encore quelques attaches musculaires profondes, qu'il avait préféré conserver, plutôt que d'entamer le périoste en les réséquant. Le résultat a été parfait et aucun phénomène de compression ne s'est produit.

2° *Suivant l'étendue de la perte de substance.* — Les procédés de cranioplastie par la charnière permettent la fermeture de très vastes pertes de substance, les greffons ostéo-périostiques, que l'on pourrait croire fragiles et difficiles à détacher sur une grande étendue, sont au contraire très facilement obtenues même dans de grandes dimensions : 7-8 centimètres de côté.

Au besoin on peut aisément prélever l'un en face de l'autre deux greffons ostéo-périostiques, comme les bords latéraux de ces greffons reposent à la manière de ceux d'un couvercle sur les bords de la perte de substance. Ces deux greffons se rabattent l'un en face de l'autre et leur bord libre peut même chevaucher l'un sur l'autre. Cela permet l'obturation de très vastes pertes de substance.

3° *Suivant les complications.* — La hernie du cerveau persistante est en général un obstacle à la cranoplastie. Animée qu'elle est des mouvements pulsatils elle s'oppose à l'immobilité des plaques,

des fragments de cartilages, même des greffons ostéo-périostiques par transplantation. Au contraire le greffon qui tient suivant l'un de ses bords par une charnière solide, trouve dans cette charnière un point d'appui qui facilite la réduction de la hernie (si la réduction a été jugée inoffensive), comme la vitalité du greffon est assurée par les tissus fibreux de cette charnière et par ses pédicules latéraux, il continue à vivre même si, dès le début, les trois autres bords du greffon ne sont pas intimement appliqués contre ceux de la perte de substance. Cela permet, une fois les téguments suturés, une compression douce et lente de la portion herniée du cerveau et sa rentrée en place progressive.

CHAPITRE IV

COMPARAISON DES DIFFÉRENTS PROCÉDÉS

1° Les prothèses par corps étrangers.

Ces prothèses ont l'avantage d'être d'une application simple et facile et de ne nécessiter qu'une simple incision. Par contre, elles présentent certains inconvénients que nous allons énumérer :

1° On est en droit de se demander quel sera l'avenirde ces plaques métalliques insinuées par deux extrémités dans le diploé,elles constituent des corps étrangers qui peuvent ne pas être indéfiniment tolérés par l'organisme. Nous avons vu des observations d'intolérance où ces plaques durent être retirées.

2° Quelle sera la résistance, que ces prothèses fourniront aux traumatismes, et dans quelle mesure ne seront-elles pas plus ou moins rongées ou fragmentées avec le temps ?

3° Le modelage d'une plaque métallique destinée à recouvrir une brèche de quelque étendue nécessite une instrumentation spéciale de la collaboration d'un aide exercé qui puisse s'occuper de façonner la prothèse avant sa mise en place.

4° Les plaques d'or ont un prix de revient qui malgré leur modicité relative entre en ligne de compte.

5° M. Estor a signalé, pour des cas de prothèse étendue où la blessure s'était accompagnée de délabrement considérable des téguments, une sphacèle cutané du lambeau portant scr la partie médiane de la plaque.

Les prothèses par plaque d'ivoire utilisées avec succès par M. Mauclaire et le docteur Walch, suivant une technique simple qui a donné les meilleurs résultats, ont comme inconvénients la difficulté de façonner au moment de l'intervention, la plaque à la forme voulue et la rareté de la matière première.

Les prothèses craniennes à l'aide d'os humain mort et stérilisé pratiquées par M. Sicard offrent les mêmes inconvénients que la prothèse par plaque d'ivoire.

Les os macérés, calcinés, décalcifiés, les pâtes osseuses artificielles n'ont guère rallié de suffrages. Il en est de même pour les plaques de verre, de caoutchouc durci, de celluloïde qui ne semblent pas avoir obtenu plus de succès.

2° Les prothèses cartilagineuses suivant les procédés de Morestin, Gosset, bien qu'étant un progrès incontestable sur les greffes par corps étrangers, ne valent cependant pas, à notre avis, la greffe osseuse par le rabattement d'un volet sur la perte de substance. M, Morestin a montré que, tandis que les greffons osseux prennent difficilement, les greffons carti-

lagineux prennent constamment et s'adaptent avec une extrême rapidité à leurs nouvelles conditions d'existence.

« Cette greffe dit M. Morestin vit indéfiniment, sans subir de diminution appréciable. » Un bon nombre de cas de ce procédé ont été publiés et suivis de succès.

Le docteur Porteu de la Morandière (1) cite 20 observations avec 17 succès ; 1 cas de mort et 2 cas où les greffons se sont éliminés.

On est en droit de se demander, même dans les cas suivis de succès, si le cartillage présente suffisamment de résistance pour donner, à une paroi cranienne, la solidité qui lui sera nécessaire, pour résister à un choc accidentel, et, si les greffes cartilagineuses parfaites pour l'esthétiqne de la face remplissent les conditions désirables pour la paroi cranienne.

Après la cranioplastie cartilagineuse, nous dit Paul Delbet (2), les blessés n'ont pas une sensation de sécurité et se rendent parfaitement compte de la fragilité de la barrière placée entre leur cerveau et les agents vulnérants extérieurs.

Nous citerons également les ennuis que peut avoir le chirurgien, par l'ouverture de la plèvre, lors de l'extirpation d'un cartilage. Ces inconvénients sont d'ailleurs assez minimes ainsi que celui de la cicatrice sur la région thoracique.

1. *Etude des cranioplasties.* Thèse de Paris, 1916.
2. *Paris Chirurgical,* 1917.

Mais il est un reproche bien plus important, qui tend à être fait à la prothèse cartilagineuse, c'est celui de la dégénérescence fibreuse de ces plaques de cartilage : Les greffes cartilagineuses sont des bouchons qui ont donné lieu parfois à un certain nombre de phénomènes de compression, et on dut plusieurs fois en faire l'ablation.

Le docteur Deglos a pratiqué l'examen histologique des fragments de cartilage, dans 2 cas publiés par M. Villandre (1), il a constaté l'existence d'une transformation fibreuse très lente, commençant à la périphérie des greffons, pour gagner progressivement les couches centrales du cartilage.

3° Les prothèses à greffon ostéo-périostique, pris sur un point éloigné du crâne, ont donné d'excellents résultats entre les mains de Delagénière qui emprunte des fragments au tibia. Nous avons trouvé (2) les témoignages de brillants résultats obtenus par ce procédé.

Son application suivant la méthode de Delagénière semble simple et aisée. Nous lui reprocherons toutefois de laisser à la face antérieure de la jambe une cicatrice minime, il est vrai.

Nous reprochons à ces deux méthodes que le greffon osseux complètement détaché de ses attaches, n'a pas la vitalité de celui qui reste relié à l'ensemble de l'organisme par des pédicules.

---

1. *Revue de Chirurgie*, juillet-août 1917.
2. Société de Chirurgie, 24 mai 1916.

D'autre part, le tissu osseux se prête assez difficilement au modelage que nécessite l'oblitération d'une brèche cranienne.

Enfin il s'établit parfois des petits foyers d'ostéite qui en expulse en partie la greffe osseuse.

Mais, dit M. Delagénière, l'élimination des parties osseuses n'a pas d'autres inconvénients, que de retarder un peu la guérison, et la néoformation périostée continue à se faire, ainsi que la reconstitution de l'os.

La greffe osseuse empruntée aux autres parties du squelette est d'une application difficile, en raison de la complexité et de la technique opératoire.

5° La prothèse par greffe ostéo-périostique par glissement du greffon pris dans le voisinage a été employée par Wolf, Kœnig et reprise par Cazin.

1° Ce procédé nécessite une opération complémentaire pour combler l'espace laissé béant par l'ablation du lambeau. Cette opération complémentaire a pour but d'amener au contact, par la taillée et la libération des lambeaux cutanés, des régions voisines du cuir chevelu. Or, il est des sujets chez lesquels l'aponévrose épicranienne glisse très difficilement ; il faut donc faire de longues incisions, de longues libérations pour parvenir à trouver l'étoffe suffisante pour réparer la plaie qui reste béante. Si le lambeau ostéo-périostique est de petites dimensions cela est facile, malaisé s'il atteint de 5 à 6 centimètres dans ses deux diamètres ; très difficile s'il s'agit de combler les pertes de substance de 6 à 7 centimètres.

2° Objection : Défaut de coaptation exacte entre les bords de la brèche cranienne dus aux traumatismes, et ceux du greffon osseux tenant encore à la peau. Sans doute il est facile d'aviver les premiers, de façon à s'efforcer d'obtenir une soudure osseuse, mais il est beaucoup plus malaisé de coapter suffisamment le greffon osseux et ses bords. Il se fait là, sans doute, une adhérence fibreuse et il n'est pas sûr qu'à longue le greffon osseux ne puisse se mobiliser.

3° Dans ce procédé, la face diploïque de l'os s'applique sur la dure-mère (1). Il peut donc se produire de ce côté des néoformations osseuses qui pourront devenir l'origine de compressions.

La prothèse par greffe ostéo-périostique, par retournement d'un volet de la lame externe du crâne sur la perte de substance, fut employée par Van Hucker, Lysensko, Righetti, le premier qui l'employa aux larges pertes de substance. D'après la technique que nous avons développée, le lambeau ostéo-périostique pris sur l'un des côtés de l'orifice est taillé à *distance* de façon à ce que la portion osseuse, qui double le périoste, ne confine pas immédiatement au rebord osseux de la perte de substance. Il n'y a pas abattement d'un couvercle ostéo-périostique avec charnière, mais plutôt transplatation de la lame ostéogénétique qui reste rattachée par un lambeau périostique au bord de la perte de substance. C'est par ce

1. Pauchet, Société de Chirugie mars 1918.

frêle pédicule long de un centimètre que doit se nourrir ce greffon. Righetti, du reste, constate que la mortification de ce greffon n'est pas très rare.

C'est ce qui différencie ce procédé de celui employé par M. Mayet. Dans ce dernier, le périoste sert de charnière juste au niveau de la perte de substance. La charnière est donc moins longue, plus étoffée et mieux vascularisée que dans le procédé précédent. Elle est de plus renforcée par deux pédicules latéraux.

Les résultats définitifs de cette intervention (1) sont excellents. Les brèches osseuses sont fermées par des opercules solides, résistants. Les malades éprouvent après cette opération une sensation réelle de sécurité.

De plus cette intervention permet de combler les pertes de substance très étendues. Les greffons employés par M. Mayet ont eu jusqu'à 6 et 7 centimètres de dimensions, mais on atteindrait aisément 8 à 10 centimètres. On pourrait, du reste, dans les cas de très vastes pertes de substance, se servir de deux greffons parallèles ou opposés, plus faciles à détacher de leurs attaches diploïques. On respecterait complètement les segments superficiels, et l'on éviterait ainsi de grands débridements de voisinage. On obtiendrait donc un greffon d'une vitalité beaucoup plus sûre puisqu'à l'un de ses bords (celui de la charnière) la continuité du périoste est respectée.

---

1. Paul Delbet, *Paris Chirurgical*, 1917.

A ce niveau, il se fait en quelque sorte une fracture de la table externe, les deux lèvres de cette fracture restent en contact, la soudure osseuse est donc aisée, ce qui assure plus de solidité encore à la reprise du greffon.

Enfin, la région osseuse qui vient au contact de la dure-mère, est celle recouverte du périoste, il ne peut donc y avoir aucun danger de prolifération osseuse ou d'exostose de ce côté. La surface osseuse cruentée regardant la périphérie. C'est seulement vers les téguments que pourraient se produire des saillies osseuses anormales, il ne peut donc y avoir de compressions cérébrales.

Cette intervention de prothèse cranienne par rabattement d'un volet ostéo-périosté sur la perte de substance présente donc sur les méthodes que nous avons signalées au début, des avantages, à notre avis, incontestables.

CHAPITRE V

STATISTIQUE GÉNÉRALE ET RÉSULTATS DU DOCTEUR MAYET

52 Cranioplastics par le procédé de la charnière.

1 Suivant les régions :

6 frontales ;
7 fronto-pariétales ;
15 pariétales ;
4 temporales ;
6 occipito-pariétales ;
14 occipitales.

2° Suivant les dimensions :

Au-dessus d'une pièce de 2 fr. : 20.
Au-dessus d'une pièce de 5 fr. : 24.
Petite paume de main et au-dessus : 8.

Résultats : douze premières effectuées sans ponts fibro-périostiques latéraux. Deux éliminations d'une portion de la greffe ostéo-périostique, une un tiers environ, l'autre de la moitié. Malgré cela la portion à combler ne dépassait pas 2 à 3 centimères carrés, et trois mois après l'intervention la cicatrice étaient consolidées sans aucune expansion.

La réparation de toutes les autres a été complète : cinq ont nécessité la prise de deux et trois lambeaux ostéopériostiques venant se coapter sur la perte de substance.

Sur 52 observations, 6 réductions d'hernie cérébrale. Phénomènes légers de compression : Douleur, céphlalgie, vertige, sans épilepsie, puis tout rentre dans l'ordre.

Résultats éloignés. — Malheureusement nous n'avons pas pu revoir tous nos opérés, une douzaine seulement ont et revus et suivis pendant deux ans, consolidation parfaite. Aucun accident de compression, un a présenté pendant la première année des phénomènes de compression. C'était notre premier opéré, et nous avouons ne pas avoir fait l'ablation totale des cicatrices sus-dures-mériennes. Ces phénomènes se sont du reste amendés progressivement. Opéré en juin 1915, nous l'avons revu il y a quelques mois, il est maintenant complètement guéri, et continue à exercer sa profession de coiffeur.

Par des radiographies successives on a pu constater l'épaississement progressif du greffon (Communication du docteur Mayet à la Société des chirurgiens de Paris, 1918).

Résultats esthétiques. — Aucune prolifération exubérante, parfois masse résistance un peu surélevée, légèrement mamelonnée. Observations datant actuellement de trois ans.

Statistique générale et résultats du docteur Le Fur

40 cranioplasties par le procédé de la charnière.

1° Siège de la brèche. Vertex : 5 cas.

Région pariétale : 17 cas.

Région occipitale : 7 cas.

Région temporale : 6 cas.

Région frontale : 5 cas.

2° Dimensions de la brèche :

Au-dessus de 2 centimètres (pièce de 2 fr.) : 10 cas.

Au-dessus de 3 centimètres et demi (pièce de 5 fr.) : 14 cas.

Au-dessus de 5 centimètres (petite paume de main) : 9 cas.

Au-dessus de 7 centimètres (énorme perte de substance) : 7 cas.

Résultats. — Sur 40 cas, 39 succès, un insuccès dû à la perte de substance très abondante (plus de 10 centimètres), avec volumineuse lésion des méninges et du cerveau.

1° *Résultats locaux.* — La réparation de la brèche est complète, la disparition de la hernie cérébrale très appréciable, la douleur à la palpation nulle, la cicatrice parfaite.

2° *Résultats fonctionnels et généraux.* — Les vertiges, céphalalgies, troubles sensoriels ou moteurs, aphasie continuent parfois, après comme avant la cranioplastie. L'opération n'a jamais augmenté ces

troubles, mais au contraire les a légèrement améliorés. Jamais l'épilepsie jaksonnienne n'a été observés chez les blessés qui n'en présentaient pas avant.

3° *Résultats éloignés.* — Le greffon avec le temps gagne en force, en épaisseur, en résistance, l'os reprend sensiblement son épaisseur primitive, la radiographie le prouve.

L'observation la plus intéressante de M. Le Fur a trait à un blessé ayant une perte de substance à la région occipitale du diamètre d'une pièce de 5 francs. Le blessé subit sept mois après le traumatisme une cranioplastie cartilagineuse suivant le procédé de Gosset, le blessé qui n'avait jamais présenté des crises d'épilepsie jacksonienne, en présente trois mois après son opération. Celles-ci suivent environ tous les mois.

Nouvelle prothèse par le procédé de la charnière seize mois après la première intervention. On enlève les rondelles cartilagineuses et on obture la perte de substance par le rabattement d'un volet ostéo-périostique.

Suites opératoires.— Température passagère, réunion par première intention. Résultat prothétique excellent. Disparition des douleurs et des crises d'épilepsie jacksonienne, depuis près d'un an.

Statistique générale et résultats du docteur Maurice Péraire

Pour réparer les pertes de subtance cranienne par blessures de guerre, le docteur Péraire a eu recours à tous les procédés autoplastiques (29 cas).

1° *La greffe cartilagineuse*, par transplantation d'un cartilage costal (Méthode Morestin-Gosset) : 4 cas.

2° *La greffe ostéo-périostique*, par transplantation d'un greffon pris à la face interne du tibia (Méthode de Delagénière) : 2 cas.

3° *La greffe par dédoublement des os du crâne* (Ollier-Cazin) : 4 cas.

4° *La greffe par volet à charnière* (Mayet) : 19 cas.

Ces 29 cas, suivant les régions : 12 pariétales 9 fronto-pariétales, 6 frontales, 2 occipitales.

Chez plusieurs de ses blessés la perte de substance cranienne était aussi large que la paume de la main.

Sur 29 cas de cranioplastie, le docteur Péraire n'a eu jusqu'à présent aucun insuccès ; cinq fois, il a dû avoir recours à des reprises pour combler complètement la brèche cranienne.

« Les résultats obtenus par la méthode dite *volet à charnière de Mayet* semble la plus simple, la plus facile, et la meilleure à tous les points de vue.

Cette *prothèse par couvercle vivant*, semble préférable aux autres méthodes cranioplastiques, parce que la surface lisse du périoste épais et bien vascu-

larisé, se rabattant face au cerveau, n'a pas de tendance à se résorber cemme les greffons cartilagineux de Gosset-Morestin. Grâce au poli de sa surface, ce volet à charnière n'est pas susceptible de produire des néoformations osseuses pouvant devenir l'origine de compressions ».

M. Péraire n'a pu malheureusement revoir tous ses opérés, une de ses observations les plus intéressantes (*Paris chirurgical* 1918) à trait à un blessé hémiplégique et aphasique, chez lequel cette hémiplégie et cette aphasie cessèrent après l'ablation d'une chéloïde cicatricielle et cranioplastie par le procédé de la charnière.

La cranioplastie par le procédé de la charnière a également été employée avec succès et à plusieurs reprises par Pauchet, Villandre, le Bec, Paul Delbet.

Dans un cas très intéressant opéré par le docteur Le Bec, pour une perte de substance de 6 centimètres de large du pariétal gauche, le tissu cicatriciel aminci recouvrant la perte de substance s'est sphacelé laissant le greffon à découvert en partie. Malgré cet incident le greffon ne s'est pas éliminé et la plaie s'est cicatrisée par seconde intention, avec un bon résultat prothétique.

CONCLUSIONS

1° La restauration spontanée des os du crâne ne se produit pas.

2° Les pertes des os du crâne présentent des inconvénients réels : vulnérabilité, céphalée, troubles de compression et épilepsie jacksonienne.

3° Les indications de cranioplastie sont très nettes, et cette intervention présente un minimum de danger.

4° Il existe un grand nombre de procédés de cranioplastie, certains d'entre eux ont fait leur preuve, et leur valeur est indiscutable.

5° Comme nous croyons l'avoir démontré par nos observations tant personnelles que dues à la bienveillance de MM. Mayet, Le Fur et Péraire, nous pourrons conclure que, le procédé de cranioplastie par la méthode de charnière est une méthode simple, rapide, facile à exécuter, assurant le maximum de vitalité au greffon. Elle donne des résultats très satisfaisants, d'une façon constante lorsqu'on suit une bonne technique, permet une réparation parfaite, même dans les cas de brèches les plus volumineuses et offre peu de gravité. De plus cette méthode permet

d'éviter à coup sûr la compression cérébrale. Par conséquent elle doit prendre en chirurgie auprès de certains autres procédés de cranioplastie, la place qu'elle mérite incontestablement.

Vu : le Président de la thèse,
LEJARS

Vu : le Doyen
ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. POINCARÉ

IMP. JOUVE ET CIE, 15, RUE RACINE, PARIS. — 5078-19

161

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE